

ем и магнием, связанные с карбидо- и гидридообразующими свойствами металлов.

СТАБИЛИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ДЕНДРИТНОГО ОСАДКА МЕДИ СТУПЕНЧАТЫМ ЗАДАНИЕМ ТОКОВОЙ НАГРУЗКИ

Резникова О.Г., Карпеев А.П., Даринцева А.Б., Мурашова И.Б.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Электролитические порошки металлов получают, как правило, при гальваностатическом режиме электролиза. При включении постоянного тока в несколько раз больше предельного диффузионного тока на поверхности электрода образуются микронеровности, которые затем превращаются в зародыши. Количество образующихся зародышей зависит от величины импульса тока в начальный момент времени. При дальнейшем электролизе не все из образующихся зародышей разовьются в дендриты. В ходе электролиза высота дендритов все время увеличивается. Слой вершин растущих дендритов образует фронт роста, следовательно, удлинение дендритов приводит к увеличению площади роста и как следствие к огрублению структуры кристаллизующихся дендритов. Таким образом, в ходе гальваностатического электролиза структура дендритного осадка изменяется от мелких тонких до более крупных округлых частиц. Для получения равномерного по структуре металлического порошка, получаемого электролизом водных растворов, предлагается использовать ступенчатое задание тока.

Экспериментальная часть работы состояла в исследовании динамики роста дендритного осадка меди. Изучали процесс восстановления меди из раствора, содержащего 23 г/л ионов меди и 150 г/л серной кислоты. В ходе лабораторного эксперимента проводили непрерывную видеозапись изменения диаметра электрода с осадком, потенциал электрода фиксировали относительно медного электрода сравнения. Начальный импульс тока задавали равный 3200 А/м^2 , значение плотности тока, который используется в промышленном производстве медного порошка. Моментом окончания активного роста дендритного осадка считали достижение перенапряжения области значений $0,3 - 0,35 \text{ В}$.

При одноимпульсном электролизе в момент задания тока потенциал электрода смещается в область более отрицательных значений до $0,85 \text{ В}$. По мере роста дендритного осадка перенапряжение снижается. Продолжительность одноимпульсного электролиза составила 24 минуты. Полученный интервал времени, затем разбивали на 4 равных промежут-

ка по 6 минут. Через 6 минут от начала электролиза на электрод подавали новый импульс тока, равный начальному, при этом наблюдали сдвиг потенциала в область более отрицательных значений, затем перенапряжение постепенно снижалось. По истечению 6 минут от второго импульса тока снова на электрод подавали ток, равный начальной плотности тока, и так далее. Результаты обработки видеозаписи и хронопотенциограмм позволили установить следующие закономерности: в момент включения нового импульса тока потенциал электрода сдвигается в область более отрицательных значений, затем снижается; в момент переключения тока диаметр электрода с осадком начинает резко изменяться, более интенсивно происходит процесс совместного с металлом восстановления водорода. Структуру дендритного осадка, получаемого в ходе гальваностатического электролиза, определяли по модели гальваностатического электролиза [1]. Установлено, что изменение токовой нагрузки в ходе электролиза приводит к образованию более равномерных по структуре частиц.

1. Останина Т.Н., Мурашова И.Б., Кузьмина Е.Е. Динамика роста дендритных осадков свинца на цилиндрических электродах // Электрохимия. 1996. Т. 32, № 11. С. 1329–1333.

КОМПОЗИТНЫЙ ЭФФЕКТ В СИСТЕМЕ $\text{Ba}_2\text{In}_2\text{O}_5$ – $\text{Ba}_2\text{InNbO}_6$: ВЛИЯНИЕ МАЛЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ И/ИЛИ ОБРАЗОВАНИЯ ЭВТЕКТИЧЕСКОЙ СМЕСИ

*Санникова А.А., Белова К.Г., Алябышева И.В.,
Кочетова Н.А., Анимица И.Е.*

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В настоящее время одним из актуальных направлений химии твердого тела является поиск твердых электролитов с высокотемпературной протонной проводимостью, что обусловлено возможностью их практического использования в различных электрохимических устройствах (топливных элементах, газовых сенсорах и приборах дозированной подачи водородосодержащих газов).

В связи с этим интерес представляет сложный оксид $\text{Ba}_2\text{In}_2\text{O}_5$, имеющий структуру браунмиллерита (производная от структуры перовскита), характеризующийся большим числом вакансий кислорода $\text{Ba}_2\text{In}_2\text{O}_5[\text{V}_\text{O}^\text{s}]_1$, за счет которых во влажной атмосфере происходит поглощение молекул воды и появление протонных дефектов. Однако вы-